



03C 04

Docket No. 1454.1012

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:)
)
Joerg HEUER)
) Group Art Unit: To be assigned
Serial No.: 09/784,352)
) Examiner: To be assigned
Filed: February 16, 2001)

For: METHOD FOR QUERYING A DATABASE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

German Patent Application No. 100 06 959.2, filed February 16, 2000.

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements
of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

By: Mark J. Henry
Mark J. Henry
Registration No. 36,162

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500
Date: March 27, 2001

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 06 959.2

Anmeldetag: 16. Februar 2000

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Abfrage einer Datenbank

IPC: G 06 F 17/30

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. März 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
im Auftrag

Nietlist

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Beschreibung

Verfahren zur Abfrage einer Datenbank

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abfrage einer Datenbank.

Derartige Verfahren werden zur Abfrage von Datenbanken benutzt, um Informationen, die unter ein bestimmtes Suchmuster
10 fallen, zu erhalten. In den Datenbanken werden hierbei zusätzlich zu den Dateninhalten, wie beispielsweise Messdaten, Bilddaten, usw., Kenngrößen, sogenannte Metadaten, abgespeichert, die die Dateninhalte charakterisieren. Bei einer Datenbankabfrage kann der Datenbankinhalt so unter anderem an-
15 hand dieser Merkmale klassifiziert werden, die den Bedingungen der Abfrage bzw. Anfrage genügen.

Um solche Klassifikationskriterien formulieren zu können, muss jedoch die physikalische Speicherstruktur der Merkmals-
20 kenngrößen und deren semantische Bedeutung bekannt sein.

Nachteiligerweise werden deshalb entsprechende Anfrage-Clients immer für eine spezifische Datenbank mit festgelegter Struktur geschrieben. Will ein Benutzer eine Anfrage bzw. Ab-
25 frage an eine Datenbank richten, so muss er deshalb das entsprechende Client-Programm bzw. Abfrageprogramm besitzen oder die Datenstruktur der Datenbank kennen.

Bei einer Anfrage an eine einzelne Datenbank wird deshalb üb-
30 licherweise ein spezielles Client-Programm für diese Datenbank verwendet, wobei bei einer Verbindung zur Datenbank über ein Netzwerk (LAN oder WAN, Internet, usw.) auf dem Client-Rechner bei der Anmeldung an die Datenbank das Client-Programm, beispielsweise als Plug-In für einen Browser, geladen werden kann.
35

Sollen dagegen mehrere Datenbanken gleichzeitig angesprochen werden, so wird dies über ein entsprechendes Interface, sogenannte Middleware, eines Servers bzw. einer Datenbank realisiert. Hierbei werden mehrere Clients (sogenannte Wrapper) in der Middleware auf dem Server bzw. in einer Datenbank realisiert, wobei der Client hierbei für die Middleware festgelegt ist. Da die Wrapper in der Middleware implementiert sind, lassen sich über die Middleware nachteiligerweise nur zuvor bezüglich der Datenstruktur und API (Application Program Interface) analysierte Datenbanken einbinden.

Demzufolge sind bekannte Verfahren zur Abfrage von Datenbanken von deren jeweiliger Datenstruktur soweit abhängig, dass für eine Abfrage die jeweilige Struktur einer Datenbank bekannt sein muss. Dies erschwert nachteiligerweise eine Abfrage einer Datenbank, insbesondere wenn deren genaue Struktur dem An- bzw. Abfragenden unbekannt ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Abfrage von Datenbanken zu schaffen, das eine Abfrage einer bzw. Anfrage an eine Datenbank ermöglicht, deren genaue Struktur nicht bekannt ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch das erfindungsgemäße Referenzieren zu einer Standardstruktur kann eine Abfrage in ihrer Struktur allgemein gehalten werden. Hierdurch wird eine vereinfachte und generelle Abfrage ermöglicht, da hierbei nicht mehr die spezielle Struktur einer Datenbank bekannt sein muss. Zudem kann vorteilhafterweise ein und dieselbe Abfrage für mehrere Datenbanken mit unterschiedlichen speziellen Strukturen verwendet werden.

35

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird sowohl die Abfragestruktur als auch die Datenbankstruktur durch speziell-

le Deskriptoren beschrieben, die zu Standarddeskriptoren referieren. Da zudem die Standarddeskriptoren selbst zur Verfügung stehen, lässt sich eine Abfrage wie auch eine Datenbank für beliebige Zwecke individuell anpassen.

5

Um die speziellen Deskriptoren aus den Standarddeskriptoren und umgekehrt zu berechnen wird eine Referenzlogik verwendet, die in der Datenbank zumindest teilweise bekannt ist. Es ist aber auch möglich die Referenzlogik mit der Abfrage zu übermitteln, so dass vorteilhafterweise eine Abfrage in ihrer Struktur noch unabhängiger von der Datenbankstruktur und demzufolge allgemeiner gehalten werden kann.

In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung werden bei einer Abfrage zuerst die in der Datenbank und der Abfrage enthaltenen übereinstimmenden Standard- und spezielle Deskriptoren festgestellt. Für nicht übereinstimmende Deskriptoren werden anhand einer in der Datenbank vorhandenen bzw. bekannten oder mit der Abfrage übermittelten Referenzlogik die zugehörigen Deskriptoren abgeleitet. So kann beispielsweise aus einem speziellen Deskriptor der Abfrage auf einen Standarddeskriptor der Datenbank oder aus einem Standarddeskriptor der Abfrage auf einen speziellen Deskriptor der Datenbank geschlossen werden.

25

Es ist aber auch denkbar, dass ein spezieller Deskriptor der Abfrage über eine Referenzlogik auf einen Standarddeskriptor und dieser wiederum über eine entsprechende Referenzlogik auf einen speziellen Deskriptor der Datenbank abgebildet wird, so dass die Abfrage noch unabhängiger von der Datenbankstruktur ist.

30

Da beim Abbilden bzw. Ableiten eines Standarddeskriptors auf einen speziellen Deskriptor und umgekehrt Information bezüglich der Dateninhalte verloren gehen kann, ist es aber auch denkbar, einen speziellen Deskriptor der Abfrage direkt in einen hierzu unterschiedlichen aber ähnlichen speziellen De-

35

skriptor der Datenbank umzurechnen. Die hierfür erforderliche Berechnungslogik kann, wie für die Referenzlogik vorstehend beschrieben, in der Datenbank vorhanden sein oder mit der Abfrage übermittelt werden.

5

Auf diese Weise kann vorteilhafterweise ein sonst möglicher Informationsverlust vermieden werden.

10

Als Berechnungslogik können auch zur Beschreibung der speziellen Deskriptoren semantische, physikalische und verbindende atomare Elemente verwendet werden, um die semantische Bedeutung, die physikalische Speicherstruktur und die Verbindung zwischen Speicherstruktur und Semantik zu definieren. Obwohl die Variation einzelner atomarer Elemente in den unterschiedlichen Deskriptoren gering ist, ergeben sie in ihrer Kombination vorteilhafterweise eine große Variationsbreite.

15

Weist eine Datenbank eine Datenbankstruktur auf, die zu einer Standardstruktur, wie vorstehend beschrieben, referiert, so kann vorteilhafterweise diese Datenbank auch mit allgemeinen und von dieser Datenbankstruktur weitgehend unabhängigen Abfragen bearbeitet werden.

20

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

30

Fig. 1: Ein Datenschema einer Datenbank eines Bekleidungsgeschäfts zur Durchführung des erfindungsgemäßen Abfrageverfahrens.

35

In Fig. 1 ist ein einfaches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand eines Modekatalogs eines Bekleidungsge-

schäfts A dargestellt. Wie diesem Schema zu entnehmen ist, sind als Standarddeskriptoren GD die Deskriptoren "Katalognummer", "Datum", "Farbe", "Name", "Material", "Ort" und "Preis", üblicherweise im Format String, vorgegeben und sowohl Abfrage- wie Datenbankseitig bekannt.

Datenbankseitig besteht für das Geschäft A nun zusätzlich zur Verwendung von diesen Standarddeskriptoren GD die Möglichkeit spezielle Deskriptoren HD, "Einkaufsdatum", "Saison", "Bezeichnung", "Lagerort", "Ladengeschäft" und "Verkaufspreis" zu benutzen, so dass die Datenbank in ihrer Struktur optimal auf den Verwendungszweck angepasst werden kann.

Hierbei können die speziellen Deskriptoren HD in der Datenbank durch eine Referenzlogik von den "Standarddeskriptoren" abgeleitet werden.

So ergeben sich aus dem Standarddeskriptor "Datum" beispielsweise sowohl der spezielle Deskriptor "Einkaufsdatum" als auch der spezielle Deskriptor "Saison". Hierbei ist anzumerken, dass als Datum meist nur das Herstell- oder Lieferdatum bekannt ist, woraus sich zumindest näherungsweise (z.B. durch feste übliche Zeiträume zwischen Herstellung und Einkauf) ein Einkaufsdatum und/oder auch die entsprechende Saison (für Sommer-, Herbst-, Frühjahrs- und Winterkollektion) ergeben.

Umgekehrt kann aus den speziellen Deskriptoren "Einkaufsdatum" und/oder "Saison" zumindest auf einen Zeitraum eines Herstellungsdatums geschlossen werden, was in Fig. 1 durch die Doppelpfeile dargestellt ist.

Hierbei ergeben sich aus einem Standarddeskriptor GD mehrere, beispielsweise zwei spezielle Deskriptoren HD. Wie in Fig. 1 ersichtlich, kann stattdessen aus einem Standarddeskriptor "(Einkaufs-)Preis" auch nur ein spezieller Deskriptor "Verkaufspreis" oder ein spezieller Deskriptor "Bezeichnung" aus mehreren, beispielsweise zwei Standarddeskriptoren "Farbe", "Name" mittels entsprechender Referenzlogik und umgekehrt abgeleitet werden.

10 Die entsprechende Referenzlogik kann hier beispielsweise der prozentuale Aufschlag (feste Gewinnmarge) auf den Einkaufspreis zur Ermittlung des Verkaufspreises sein. Eine andere Logik kann aber auch die Stellung (Vor- oder Nachstellung und Trennung mittels Trennzeichen) oder Schreibweise des Inhalts des speziellen Deskriptors "Bezeichnung" (beispielsweise Farbe in Kleinschreibung und Name in Großschreibung) betreffen, so dass sich spezielle Deskriptoren aus Standarddeskriptoren und umgekehrt mittels dieser Logik ableiten lassen.

20 Um die Ableitungsmöglichkeit in beide Richtungen darzustellen, sind deshalb in Fig. 1 die Standarddeskriptoren GD durch Doppelpfeile mit speziellen Deskriptoren HD bzw. wiederum mit Standarddeskriptoren GD verbunden.

25 Anhand des Beispiels eines speziellen Deskriptors "Bezeichnung" mit gespeichertem Dateninhalt - beispielsweise "rot/blau Hose" - und Referenzlogik "Name" in Großschreibung und "Farbe" in Kleinschreibung, wird nachfolgend das Verfahren zur Abfrage der Datenbank geschildert.

30 Wird eine Abfrage an die Datenbank des Geschäfts A gestellt, so müssen neben den verwendeten speziellen Deskriptoren und Standarddeskriptoren auch die den speziellen Deskriptoren HD zugrundeliegenden Standarddeskriptoren GD als Abfrage bzw. Query definiert werden. Am Beispiel "Bezeichnung" bedeutet das, dass z.B. alle klein geschriebenen Wörter im Wertebe-

reich der Query als "Farbe" und alle großgeschriebenen Wörter als "Name" aufgefasst werden. Korrespondierend müssen bei der Anfrage mit Standarddeskriptoren GD an die Datenbank des Geschäfts A die speziellen Deskriptoren HD aus den Standard-

5 deskriptoren GD mittels der Referenzlogik hergeleitet werden.

Die Ableitung von speziellen Deskriptoren HD zu Standarddeskriptoren GD und umgekehrt kann im Gegensatz zum vorangegangenen Beispiel jedoch auch mehrdeutig sein, wie vorstehend

10 im Fall "EK-Datum", "Saison" und "Datum" geschildert. Dennoch kann durch ein Query sowohl bezüglich des "EK-Datum"- wie bezüglich des "Saison"-Deskriptors eine bessere Selektivität erreicht werden als mit einer generellen Schlüsselwortsuche oder gar unter Weglassen des Deskriptors.

15

Die vorgestellte Methode erlaubt es demzufolge, ohne konkrete Kenntnis des Datenschemas Anfragen bzw. Querys zu stellen, die auf Deskriptoren und deren semantischer Bedeutung beruhen.

20

Im Vergleich der im Stand der Technik geschilderten Middlewarerelösung ist nach der Erfindung kein zentraler Server nötig, der die Datenschemen der Datenbank kennt, da jede Datenbank selbst für die Ableitung des Schemas von den Standarddeskriptoren ausgehend zuständig ist. Dies bedingt jedoch nicht,

25 dass Veränderungen im bestehenden Datenschema vorgenommen werden müssen. Die dezentrale Lösung ermöglicht es zudem, eine unbegrenzte Anzahl an Datenbanken in die Suche zu integrieren, wobei jeder Datenbankadministrator für die Implementierung der Ableitungen und der Matchingkriterien zuständig

30 ist.

Das Szenario einer Datenbankabfrage, bei der es sich nicht zwingend um eine physikalische Datenbank handeln muss, sieht

35 dabei unter Vernachlässigung trivialer Schritte, wie Auswerten der übereinstimmenden Standarddeskriptoren GD, beispielsweise wie folgt aus:

1. Die Anfrage wird auf der Clientseite mit den zur Verfügung stehenden Deskriptoren (Standard- und spezielle Deskriptoren) formuliert und an die Datenbank gesendet.

5

2. Die Datenbank betrachtet zunächst die speziellen Deskriptoren, bildet die Schnittmenge mit den speziellen Deskriptoren HD, die in der Datenbank gespeichert sind und wertet diese aus.

10

3. Für die verbleibenden, empfangenen speziellen Deskriptoren HD, die in der Datenbank also nicht enthalten sind, werden referenzierende Standarddeskriptoren GD ausgewertet.

15

4. Für die in der Datenbank nicht genutzten Standarddeskriptoren GD überprüft die Datenbank, welche dieser Standarddeskriptoren von speziellen Deskriptoren HD referenziert wurden und berechnet aus der Referenzlogik eine Anfrage mit diesen speziellen Deskriptoren HD.

20

Selbstverständlich ist für das Funktionieren des Verfahrens die Reihenfolge der Schritte 1 bis 4 nicht zwingend. So ist beispielsweise auch eine Reihenfolge 1-4-2-3 denkbar. Zudem ist der Schritt 4, durch den vorteilhafterweise weitere Deskriptoren zur Abfrage herangezogen werden können, nur optional, so dass das erfindungsgemäße Abfrageverfahren auch nur mit den Schritten 2 und/oder 3, je nachdem ob in der Anfrage Standarddeskriptoren GD und/oder spezielle Deskriptoren HD vorkommen, durchführbar ist.

25

30

Durch dieses Vorgehen können auf der Clientseite Deskriptoren genutzt werden, die für den jeweiligen Zweck optimal sind, ohne sich auf Daten, die mit diesen speziellen Deskriptoren beschrieben wurden, zu beschränken. Zudem ist es möglich, vor

35

der Datenbankabfrage den Prozentanteil, den ein spezieller Deskriptor bei der Beschreibung eines Datentyps besitzt, zu ermitteln (z.B. innerhalb des Anmeldungsprotokolls zwischen Client und Server) und sich die Referenzlogik (Berechnungscode und evtl. GUI Plug In) der verbreitetsten Deskriptoren zu laden, um auch die hiermit beschriebenen Merkmale effizient zu nutzen. Hierfür ist es denkbar den Berechnungscode bzw. das GUI-Applet der in der Datenbank verwendeten speziellen Deskriptoren zur Berechnung der Merkmale aus den zu beschreibenden Daten in der Datenbank zu speichern bzw. zu referenzieren.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren können aber nicht nur auf der Clientseite, sondern auch auf der Datenbankseite zur Beschreibung Deskriptoren genutzt werden, die von den GDs abweichen. Hierdurch kann beispielsweise eine bessere Indexierung ermöglicht werden, ohne hiermit eine Anfrage mit den Standarddeskriptoren GD unmöglich zu machen.

Dieses Beispiel zeigt auch, dass ein spezieller Deskriptor verglichen mit den Standarddeskriptoren GD nicht unbedingt ein selektiverer Deskriptor sein muss.

Es bleibt anzumerken, dass für die Bildung einer optimalen Schnittmenge aus den speziellen Deskriptoren in der Datenbankanfrage und den speziellen Deskriptoren in der Datenbank diese möglichst eindeutig bezeichnet werden sollten. Realisiert man den Berechnungscode mit Methoden der "Distributed Objects" so können die Deskriptoren aus den eindeutigen IDs der Objektklassen (GUID/DCOM o. IOR/CORBA) hergeleitet werden. Dies hat den Vorteil, dass mit der Deskriptorbezeichnung auch der Berechnungscode referenziert wird. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Deskriptorbeschreibung mit Hilfe von sog. atomaren Elementen, wie sie nachfolgend beispielhaft vorgestellt wird.

Während bei Anfragen mit mehreren Deskriptoren mit jeweils geringem Informationsgehalt (normalerweise vom Typ Integer oder String) das Verfahren mit geringem Informationsverlust durch die Ableitungen auskommt, ist dieser bei komplexen Deskriptoren mit sehr spezifischer Information, wie sie z.B. bei der Bildbeschreibung auftreten, meist größer. Hier wäre es günstig, ähnliche spezielle Deskriptoren HD direkt zu konvertieren, ohne den großen Informationsverlust durch die Ableitung über die Standarddeskriptoren GD.

10

Im Folgenden wird anhand eines Beispiels beschrieben, wie spezielle Deskriptoren beschrieben werden können, um sie als ähnlich zu klassifizieren und eine Umrechnung von einem speziellen Deskriptor HD in den anderen zu ermöglichen, ohne dass einer von beiden speziellen Deskriptoren HD bekannt ist.

Hierzu werden spezielle Deskriptoren HD durch drei Typen von Elementen, die sog. "atomaren Elemente", beschrieben: semantische Atomare Elemente (sAE), physikalische Atomare Elemente (pAE) und verbindende Atomare Elemente (vAE), die die semantische Bedeutung, die physikalische Speicherstruktur der gespeicherten Größe und die Verknüpfung zwischen Speicherstruktur und Semantik definieren. Dieses Vorgehen resultiert aus der Beobachtung, dass die Variation der einzelnen atomaren Elemente in den unterschiedlichen Deskriptoren gering ist, in ihrer Kombination sich jedoch eine große Variationsbreite ergibt. So werden für die Deskriptoren von Bildern oft Histogramme (vAE) genutzt, die jedoch in Ihrer Granularität (pAE) und Bedeutung (Color, Invarianten, usw.) (sAE) variieren.

Entsprechend der Vorgehensweise bei der Ableitung über die Standarddeskriptoren GD sind auch hier die AE standardisiert und sowohl dem Client wie dem Server bekannt. Im Gegensatz zu dem Vorgehen bei den Standarddeskriptoren GD kann es allerdings notwendig sein, dass die AE aktualisiert werden. Dies trifft insbesondere für die sAE zu, da hier häufiger neue De-

skriptortypen vorgestellt werden. Die pAE und vAE hingegen sind weniger betroffen, da sie starken Restriktionen von der Datenbank- und Programmiersprachenseite unterliegen.

- 5 Nachfolgend ist ein Beispiel für die oben beschriebene Vorgehensweise dargestellt. Hierbei wird angenommen, dass das semantische AE (sAE) Color(), das physikalische AE (pAE) Integer, Real, Array<pAE> [] und das verknüpfende AE (vAE) Histogramm() wie folgt deklariert sind:

10

- Color (vAE, ColorSpace) stellt eine Farbbeschreibung (sAE) mit einem vAE in dem ColorSpace \in (RGB, YUV, ...) dar;

15

- Histogramm(Integer Dim, (Real Bottom0, Real Top0, Real Step0), ..., Array<pAE>[Integer(Top0-Bottom0)/Step0], ...) ein mehrdimensionales Histogramm.

20

Ein einfaches, dreidimensionales Colorhistogramm 3DCHist im RGB Farbraum lässt sich dann wie folgt beschreiben:

```
3DCHist:      Color(Histogram(3, (0,255,32), (0,255,32),
                        (0,255,32), Array<Array<Array<Integer>[ ]>
                        [ ]>[ ]), RGB).
```

25

Das Histogramm ist also dreidimensional und ist in jeder Farbraumdimension (RGB) in 8 Bins unterteilt.

30

Ein weiteres Colorhistogramm 3DCHistLarge sei beschrieben durch

```
3DCHistLarge: Color(Histogram(3, (255,0,16), (255,0,16),
                        (255,0,16), Array<Array<Array<Real>[ ]>[ ]>
                        [ ]), RGB).
```

35

Eine Anfrage, basierend auf dem Histogramm 3DCHistLarge, kann nun in einer Datenbank, realisiert mit den Deskriptoren im

Format 3DCHist, bearbeitet werden, ohne dass 3DCHistLarge vorher explizit bekannt ist. Hierzu wird mit der Anfrage die Deskriptordefinition (ähnlich einer Schnittstellendefinition) geeignet codiert übertragen. Eine Umrechnung in den in der Datenbank verwendeten Deskriptor 3DCHist kann dann, basierend auf dieser Deskriptordefinition, erfolgen, indem die Reihenfolge der Bins getauscht wird (255,0 -> 0,255), die Anzahl der Bins je Farbraumdimension reduziert und deren Einträge geeignet umgerechnet (Real -> Integer) werden.

Im Vergleich zu einer Umrechnung bzw. Ableitung dieser zueinander ähnlichen speziellen Deskriptoren auf Client- und Datenbankseite über einen Standarddeskriptor, wie vorstehend beschrieben, kann so vorteilhafterweise ein unnötiger Informationsverlust vermieden werden.

So entfällt beispielsweise durch das direkte Berechnen mittels Berechnungslogik eines Farbhistogramms für die Rot-Komponente mit 256 Einträgen als spezieller Deskriptor auf der Clientseite in ein Farbhistogramm für die Rot-Komponente mit 128 Einträgen als spezieller Deskriptor auf der Datenbankseite der unnötige Informationsverlust, der entstehen würde, wenn als Zwischenschritt das Referenzieren eines weiter entfernten (Standard-)Deskriptors, beispielsweise ein Farbhistogramm für die Rot-Komponente mit 8 Einträgen erfolgen würde.

Auf diese Weise kann zusätzlich zum Referenzieren zu allgemeinen Standarddeskriptoren GD selektiv für einzelne Deskriptoren durch Übermittlung der Berechnungslogik bzw. der GUI ein unnötiger Informationsverlust vermieden werden.

Hierbei ist anzumerken, dass dieser Spezialfall der direkten Berechnung selbstverständlich als Anfrage mit einem Standarddeskriptor gegenüber einem zugehörigen speziellen Deskriptor auf Datenbankseite oder umgekehrt angesehen werden kann, wo-

bei die Referenzlogik dann durch die Berechnungslogik bzw.
die Berechnungsvorschrift dargestellt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Abfrage einer Datenbank mit Datenbankinhalten mit einer Datenbankstruktur, wobei die Abfrage in einer Abfragestruktur gestellt wird, die sich von der Datenbankstruktur unterscheidet, indem die Abfragestruktur und die Datenbankstruktur zu einer Standardstruktur referieren und die Referenzlogik zumindest teilweise mit der Abfrage übermittelt wird und/oder zumindest teilweise in der Datenbank vorhanden ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Referenzlogik in der Datenbank gespeichert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Standardstruktur durch Standarddeskriptoren (GD) beschrieben wird und die Abfragestruktur und die Datenbankstruktur durch diese Standarddeskriptoren (GD) und/oder speziellere Deskriptoren (HD) beschrieben wird, wobei diese spezielleren Deskriptoren (HD) über die Referenzlogik zu den Standarddeskriptoren (GD) referieren.
4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass in der Abfragestruktur vorhandene Standarddeskriptoren (GD) mit den Standarddeskriptoren (GD) der Datenbank verglichen werden, wobei gleiche Standarddeskriptoren (GD) zur Abfrage ausgewertet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass in der Abfragestruktur vorhandene spezielle Deskriptoren (HD) mit den speziellen Deskriptoren (HD) der Datenbank verglichen werden, wobei gleiche spezielle Deskriptoren (HD) zur Abfrage ausgewertet werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass unterschiedliche spe-
zielle Deskriptoren (HD) überprüft werden, ob eine Be-
rechnungslogik in der Datenbank vorhanden ist, so dass
5 ein jeweiliger spezieller Deskriptor (HD) der Datenbank-
struktur direkt aus dem jeweiligen speziellen Deskriptor
(HD) der Abfragestruktur mittels der Berechnungslogik be-
rechnet werden kann.
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Berechnungslogik in
der Datenbank gespeichert wird.
- 15 8. Verfahren nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass für unterschiedliche
spezielle Deskriptoren (HD), für die keine Berechnungslo-
gik vorhanden ist, überprüft wird, ob eine Referenzlogik
zu Standarddeskriptoren (GD) in Datenbank zumindest teil-
weise vorhanden ist.
- 20 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass für unterschiedliche
spezielle Deskriptoren (HD), für die keine Berechnungslo-
gik und/oder keine Referenzlogik vorhanden ist, überprüft
25 wird, ob die Referenzlogik mit Abfrage übermittelt wurde.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass als Berechnungslogik a-
tomare Elemente verwendet werden, die die Information
30 und/oder Verknüpfung eines spezielleren Deskriptors (HD)
definieren.
11. Verfahren nach Anspruch 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass als atomare Elemente
35 semantische, physikalische und verbindende atomare Ele-
mente verwendet werden, um die semantische Bedeutung, die

physikalische Speicherstruktur und die Verbindung zwischen Speicherstruktur und Semantik zu definieren.

- 5 12. Datenbank mit einer Datenbankstruktur zur Durchführung eines Verfahrens zur Abfrage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Datenbankstruktur zu einer Standardstruktur referiert.
- 10 13. Computerprogrammprodukt, welches in einen Arbeitsspeicher einer Rechenanlage geladen werden kann, mit einem Softwarecode für das Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wenn das Computerprogrammprodukt auf einer Rechenanlage läuft.
- 15 14. Datenträger mit einem Computerprogrammprodukt nach Anspruch 13.

Zusammenfassung

Verfahren zur Abfrage einer Datenbank

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abfrage einer Datenbank mit Datenbankinhalten mit einer Datenbankstruktur, wobei die Abfrage in einer Abfragestruktur gestellt wird, die sich von der Datenbankstruktur unterscheidet, indem die Abfragestruktur und die Datenbankstruktur zu einer Standardstruktur
- 10 referieren und die Referenzlogik zumindest teilweise mit der Abfrage übermittelt wird und/oder zumindest teilweise in der Datenbank vorhanden ist.

- 15 Figur 1

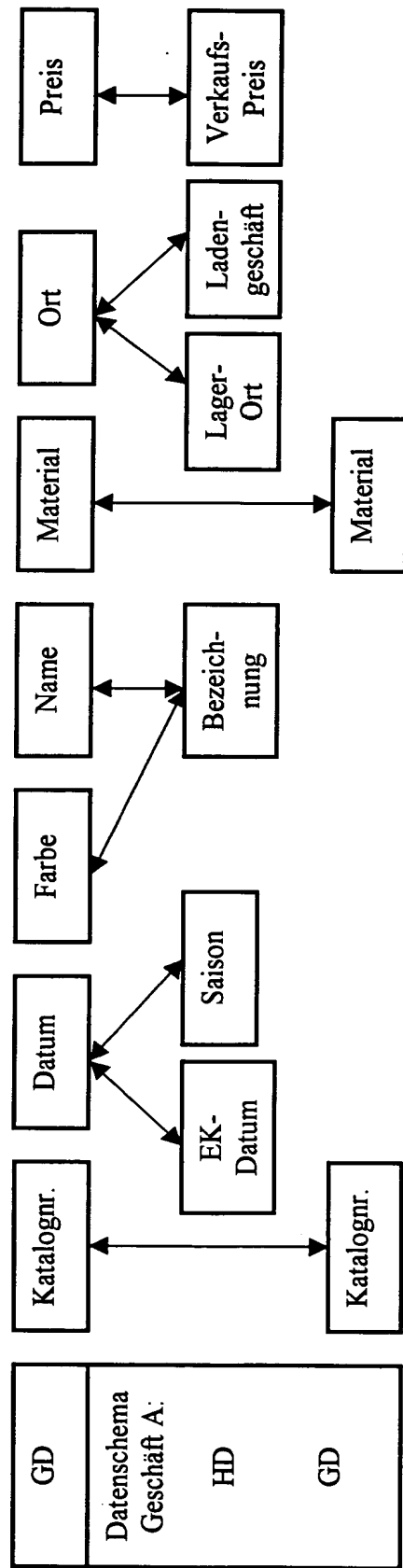


Fig. 1